

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

UFO 15208 KR

「翻訳文」

発送日付：2002. 10. 13.

提出期日：2003. 12. 13.

特 許 庁
意見提出通知書

出 願 人 キヤノン 株式会社

代 理 人 慎重助 外 1 名

大韓民国 SEOUL特別市 瑞草区 瑞草4洞 1678-2 東亞Villart 2 Town 302号

出願番号 10-2001-0013520

発明の名称 METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING IMAGE DISPLAY
APPARATUS

この出願に対する審査の結果、下記のような拒絶理由があるので、特許法第63条の規定によりこれを通知しますから、意見があるとか補正を要する場合には、上記提出期日までに意見書[特許法施行規則別紙第25号の2書式]又は／及び補正書[特許法施行規則別紙第5号書式]を提出されたい(上記提出期日に対して、毎回1月単位で延長を申請することができ、この申請に対し別途の期間延長承認の通知は行いません)。

【理由】

この出願の特許請求の範囲の請求項1～12、14、17～29、そして、請求項31、32、34～44に記載された発明は、その出願前にこの発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が下記に指摘したものに基づいて容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

【記】

2003年05月28日付提出された意見書及び補正書により再検討した結果、本願発明は、電子放出特性に優れており、真空排気時間短縮及び高真空化を容易に行えることにより、製造効率を向上させるためのもので、請求項1乃至12と14、17、18と19乃至29は画像表示装置の製造方法に関するものであり、請求項31、32と34乃至44は画像表示装置の製造装置に関するものであるが、これは、日本公開特許公報平9-256153(1997. 9. 30. : 以下、引用例1という)号の温度分布を改善し、生産性を向上させるために反応容器を有する基板処理装置と、本願の従来技術である日本公開特許公報平11-135018(1999. 05. 21. : 以下、引用例2という)号の蛍光体励起手段と真空チャンバーを有する画像形成装置の製造方法、製造装置および画像形成装置に基づいて容易に発明をすることができる。

【添付】

添付1 引用例1

添付2 引用例2

2003. 10. 13.

特許庁

발송번호 : 9-5-2003-040162518
발송일자 : 2003. 10. 13
제출기일 : 2003. 12. 13

수신 : 서울 서초구 서초4동 1678-2 동아빌라트2
타운 302호
신중훈 귀하

137-882

특허청 의견제출통지서

출원인 명칭 캐논 가부시끼가이샤 (출원인코드: 519980959073)
주소 일본 도쿄도 오오따구 시모마루코 3쵸메 30방 2고
대리인 성명 신중훈 외 1 명
주소 서울 서초구 서초4동 1678-2 동아빌라트2타운 302호
출원번호 10-2001-0013520
발명의 명칭 화상표시장치의 제조방법 및 제조장치

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지 하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법시행규칙 별지 제 25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다.(상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장 승인통지는 하지 않습니다.)

[이유]

이 출원의 특허청구범위 청구항 제1~12, 14, 17~29항 그리고 청구항 제31, 32, 34~44항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

[아래]

2003.05.28자 제출된 의견서 및 보정서에 의하여 재검토한 결과 본원발명은 전자방출 특성이 우수하고 진공배기시간 단축 및 고진공화를 용이하게 얻음으로써 제조효율을 향상시키기 위한 것으로 청구항 제1항 내지 제12항과 제14, 17, 18항과 제19항 내지 제29항은 화상표시장치의 제조방법에 관한 것이며 청구항 제31, 32항과 제34항 내지 제44항은 화상표시장치의 제조장치에 관한 것이나 이는 일본공개특허공보 평9-256153(1997.9.30:이하 인용예1 이라함)호의 온도분포를 개선하고 생산성을 향상시키기 위하여 반응용기를 갖는 기판처리장치와 본원의 종래 기술인 일본 공개특허공보 평 11-135018(1999.05.21:이하 인용예2 라함)호의 형광체여기수단과 진공실을 갖는 화상형성장치의 제조방법, 제조장치 및 형성장치로부터 용이하게 발명할 수 있습니다.

[첨부]

첨부 1 인용예1
첨부2 인용예2 끝.

2003. 10. 13

특허청

심사4국

반도체2심사담당관실

심사관 강병섭



출력 일자: 2003/10/14

<<안내>>

문의사항이 있으시면 ☎ 042-481-5965 로 문의하시기 바랍니다.

특허청 직원 모두는 깨끗한 특허행정의 구현을 위하여 최선을 다하고 있습니다. 만일 업무처리과정에서 직원의 부조리행위가 있으면 신고하여 주시기 바랍니다.

▶ 홈페이지(www.kipo.go.kr)내 부조리신고센터

S3 . 1 PN=JP 09256153
?t s3/5/all

3/5/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011556683 **Image available**
WPI Acc No: 1997-533164/*199749*
XRAM Acc No: C97-170437
XRPX Acc No: N97-443859

**Substrate processing equipment for thin film formation - has block heater
maintaining predetermined temperature inside reaction container, which
heater between two members**

Patent Assignee: NICHIDEN ANELVA KK (NICV); ANELVA CORP (NICV)
Inventor: ISHIHARA M; MIZUNO S; TAKAHASHI N; WATANABE K
Number of Countries: 004 Number of Patents: 005
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9256153	A	19970930	JP 9687468	A	19960315	199749 B
KR 97067593	A	19971013	KR 9654782	A	19961118	199843
TW 350879	A	19990121	TW 96112894	A	19961022	199926
US 6129046	A	20001010	US 97795348	A	19970204	200052
KR 269579	B1	20001016	KR 9654782	A	19961118	200138

Priority Applications (No Type Date): JP 9687468 A 19960315

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9256153	A		9	C23C-014/50	
KR 97067593	A			H01L-021/08	
TW 350879	A			C23C-014/00	
US 6129046	A			C23C-016/00	
KR 269579	B1			H01L-021/08	

Abstract (Basic): JP 9256153 A

The equipment consists of a reaction container (11) inside which a gas exhaust part produces a vacuum environment. A substrate (14) whose surface is to be processed is placed inside the reaction container on a substrate holder (51). A gas introduction device (21) introduces the reaction gas inside the reaction container for surface processing of the substrate. A block heater (56) maintains predetermined temperature inside the reaction container. The block heater contains two members in between which heat emission part is arranged. The two members are made to contact with the heat emission part at their contact surface by diffuse junction technique.

ADVANTAGE - Avoids generation of heat distortion, produces a block heater with favourable temperature distribution, simplifies manufacture, and improves productivity of equipment.

Dwg.1/4

Title Terms: SUBSTRATE; PROCESS; EQUIPMENT; THIN; FILM; FORMATION; BLOCK;
HEATER; MAINTAIN; PREDETERMINED; TEMPERATURE; REACT; CONTAINER; HEATER;
TWO; MEMBER

Derwent Class: L03; U11

International Patent Class (Main): C23C-014/00; C23C-014/50; C23C-016/00;
H01L-021/08

International Patent Class (Additional): C23F-004/00; H01L-021/203;
H01L-021/205; H01L-021/285; H01L-021/3065; H01L-021/324

File Segment: CPI; EPI

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-256153

(43) 公開日 平成9年(1997) 9月30日

(51) Int. Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 3 C	14/50		C 2 3 C 14/50	E
C 2 3 F	4/00		C 2 3 F 4/00	A
H 0 1 L	21/203		H 0 1 L 21/203	S
	21/205		21/205	
	21/285		21/285	C
審査請求 未請求 請求項の数 9 F D (全 9 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-87468

(22) 出願日 平成8年(1996) 3月15日

(71) 出願人 000227294

アネルバ株式会社

東京都府中市四谷5丁目8番1号

(72) 発明者 水野 茂

東京都府中市四谷5丁目8番1号 アネルバ株式会社内

(72) 発明者 石原 雅仁

東京都府中市四谷5丁目8番1号 アネルバ株式会社内

(72) 発明者 渡辺 和人

東京都府中市四谷5丁目8番1号 アネルバ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 田宮 寛社

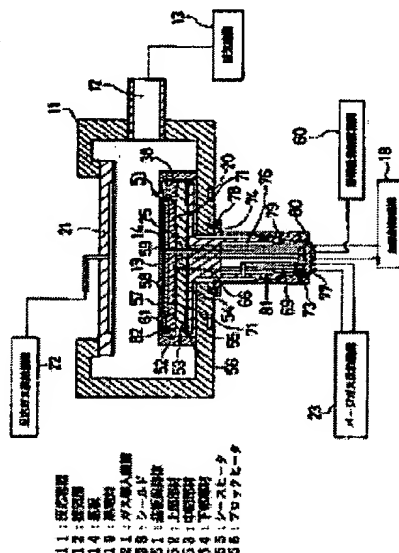
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板処理装置

(57) 【要約】

【課題】 熱歪みが生じにくく、ブロックヒータの温度分布を改善し生産性を向上した基板処理装置を提供する。

【解決手段】 排気部12を備え、基板14を表面処理するための真空環境が作られる反応容器11と、反応容器内に設けられる基板保持体51と、反応容器に導入するガス導入手段21, 22を備え、さらに基板保持体はブロックヒータ56を含む。ブロックヒータは上部部材52と中間部材53と下部部材54を重ね合せ、それらの間の接触面を拡散接合により接合すると共に、中間部材と下部部材との間に発熱部55を設け、中間部材と上部部材との間にパージガス通路70, 71を形成するように構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部を真空に排気するための排気部を備え、基板を表面処理するための真空環境が作られる反応器と、前記反応器の内部に設けられ、前記基板を載置する基板保持体と、前記表面処理に使用される反応ガスを前記反応器に導入するガス導入手段とを備え、前記基板保持体は前記基板を所定温度に保持するためのブロックヒータを含む基板処理装置において、前記ブロックヒータは、少なくとも2つの部材を重ね合せ、それらの間の接触面を拡散接合により接合すると共に、前記2つの部材の間に発熱部を設けたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 前記2つの部材の接合面の少なくとも一方に前記発熱部を埋め込むための溝が形成されることを特徴とする請求項 1記載の基板処理装置。

【請求項 3】 前記の少なくとも2つの部材の接合面に溝を形成してパージガス通路とし、前記2つの部材に厚さ方向にパージガス通路としての貫通孔を形成し、前記の少なくとも2つの部材のうちの前記基板が配置される前記部材の外側面にパージガスが供給される経路が形成されることを特徴とする請求項 1記載の基板処理装置。

【請求項 4】 前記基板を固定するための静電吸着機構が前記ブロックヒータの上に設けられることを特徴とする請求項 1～3のいずれか1項に記載の基板処理装置。

【請求項 5】 前記の少なくとも2つの部材は上部部材と中間部材と下部部材であり、前記の上部部材と中間部材と下部部材を重ね合せ、それらの間の接触面を拡散接合により接合すると共に、前記中間部材と前記下部部材との間に発熱部を設けたことを特徴とする請求項 1記載の基板処理装置。

【請求項 6】 前記中間部材と前記上部部材との間にパージガス通路を形成したことを特徴とする請求項 5記載の基板処理装置。

【請求項 7】 前記中間部材と前記下部部材の接合面の少なくとも一方に前記発熱部を埋め込むための溝が形成されることを特徴とする請求項 5記載の基板処理装置。

【請求項 8】 前記中間部材と前記上部部材の接合面のいずれか一方に溝を形成して前記パージガス通路とし、前記の上部部材と中間部材と下部部材の少なくともいずれかに厚さ方向にパージガス通路としての貫通孔を形成し、前記上部部材の外側面にパージガスが供給される経路が形成されることを特徴とする請求項 6記載の基板処理装置。

【請求項 9】 前記基板を固定するための静電吸着機構が前記ブロックヒータの上に設けられることを特徴とする請求項 5～8のいずれか1項に記載の基板処理装置。

D、プラズマCVD等の薄膜形成、熱処理やエッチング処理等の基板前処理に利用される基板処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 現在、半導体製造においては集積回路の高集積化が進んでいるが、生産性の向上から、様々な基板処理において、精密な処理による良好な再現性と高い均一性が要求されている。特に、基板温度の制御は再現性や均一性にとって重要である。例えば、スパッタリング法によるAl（アルミニウム）の薄膜形成では微細孔にAlを埋め込むために400～500℃の範囲の或る温度で処理が行われるが、微細孔内にボイドなくAlを埋め込むためには精密で均一な温度制御が重要である。またCVD法による基板上へW膜やTiN膜を形成する場合にも、300～800℃の温度範囲で処理が行われるが、精密で均一な温度制御は、膜の電気的特性や膜厚分布などの諸性質を決定する上で温度は重要な因子となる。今後、基板の径が大型化された場合に、基板の温度均一化は、歩留まりの維持・向上のため、より一層重要である。

【0003】 図4を参照して従来の基板処理装置の一例としてCVD装置を説明する。この従来の装置の構造については、米国特許第5,230,741号および第5,374,594号に類似のものが開示される。

【0004】 図4において、反応器11の内部は、排気部12および排気機構13によって真空に排気され、必要な減圧状態が保持される。基板14は基板保持体15に配置される。基板保持体15は、基板14を載置するブロックヒータ16を含み、基板14はブロックヒータ16によって所定温度に加熱される。ブロックヒータ16の内部には加熱を行うためのソースヒータ17が設けられ、ソースヒータ17は加熱制御機構18に接続されている。一方、ブロックヒータ16の表面にネジで固定された熱電対19によって温度が測定される。熱電対19の測定データは加熱制御機構18に取り込まれ、加熱制御機構18とソースヒータ17を通して、ブロックヒータ16の温度に関する制御が行われる。また反応器11は水冷通路20を備え、ここを流れる水によって温度上昇が保護される。

【0005】 また上部のガス導入機構21を通して、反応ガス供給機構22から原料ガスが反応器11内へ導入され、当該ガスによって基板14の上に所望の薄膜が形成される。成膜時において、基板14の表面への成膜を防止するために、基板表面に周辺部にパージガスを導入するための機構が、基板保持体15に備えられる。当該パージガスは、パージガス供給機構23から供給される。未反応ガス、副生成ガスおよびパージガスは、排気部12を通して外部へ排気される。

【0006】 基板14の固定は、差圧チャックによって行われる。差圧チャック用排気機構24に接続された排

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は基板処理装置に関し、特に、半導体製造におけるスパッタリング、CVD

気ポート25によってブロックヒータ16の基板載置表面に設けられた円環状の溝26や放射状の溝27の空気が排気される。これにより、成膜中に反応容器11の内部圧力と基板表面側の圧力との間に差圧が生じ、その差圧によって、基板14はブロックヒータ16上に固定される。

【0007】ブロックヒータ16は2枚の厚さの異なる板材、すなわち上部部材28と下部部材29からなる。上部部材28と下部部材29が接合される部分については、少なくともいずれか一方の部材表面にシースヒータ17を組み込むための溝が形成される。当該溝にシースヒータ17が固定される。上部部材28と下部部材29は、それらの外周部と内周部における突き合わせ部分において溶接され、シースヒータ17が反応容器11内の雰囲気と隔離され、シースヒータ17が原料ガスである反応性ガスに曝されないようになっている。図4で、溶接部を30で示した。なお、上部部材28と下部部材29の接合は、溶接以外に、ロー付けによる接合、または上下部材間にシール材を設け、ネジ止めによって接合することもできる。

【0008】基板14の裏面へ成膜防止のためのバージガスを供給する構造は、ブロックヒータ16を構成する上部部材28の内部に、径方向にて放射状に水平の貫通路31や垂直で円環状の溝32を設けることによって作られる。貫通路31や溝32は、上下の部材28、29が接合される前の段階で、上部部材29に形成される。水平の貫通路31の端部は蓋部33を設け、外部にバージガスが漏れないように溶接部34で密封している。バージガスは、外部のバージガス供給機構23からバージガス導入口35を通して反応容器11内に導入され、支持体36の内部、貫通路31、溝32を過って基板14の裏面の周囲領域に達し、反応容器11内に吹き出される。これによって基板表面に膜が付着するのを防止する。

【0009】さらにブロックヒータ16の表面に膜が付着するのを防止するため、他のバージガス導入口37が設けられ、バージガス供給機構23から供給されたバージガスが、ブロックヒータ16と反応容器11の底壁との間の隙間、およびブロックヒータ16とシールド38との間の隙間を過って、反応容器11内に吹き出すようにした。その結果、原料ガスはブロックヒータ16の周囲に回り込み、ブロックヒータ16の周囲部分に膜が付着するのを防止している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】前述の従来装置には以下のような問題点があった。ブロックヒータ16内のシースヒータ17を固定するため、上部部材28と下部部材29の接合を溶接で行った場合、熱歪みを起こしやすい。溶接後に熱処理や二次切削を必要としていた。この熱歪みは、基板14の径が大型化することによって非常に大

きくなり、均一な基板温度を得ることが困難となるという重大な問題を提起する。また上部部材28と下部部材29の接合面の内部は溶接によって接合されていないので、シースヒータ17と上下の部材28、29との間で隙間を生じやすく、これによって熱伝達の効率が悪くなるという問題を提起する。

【0011】次に、上下の部材28、29の接合がロー材による場合は、ロー材が反応容器11の内部空間で露出する。そのため、成膜処理時に、ロー材の蒸発、ロー材が反応性ガスによって劣化する等の問題が生じる。また溶接の場合と同様に、内部でシースヒータ17と上下の部材28、29との間で隙間を生じやすく、上記と同様な問題が生じる。

【0012】次に、ネジ止めで上下の部材28、29を接合する場合には、温度の昇降によってネジが緩むという問題や、ネジが緩んだ結果、上下の部材28、29の内部と反応容器11の雰囲気との間のシール性が破れやすいという問題が提起される。

【0013】さらに、上部部材28の内部にバージガスの供給のための貫通路31を形成した後に、溶接やロー材を用いて不要部分に蓋部33を固定しなければならない。このことは、熱歪みやロー材の蒸発などの問題を生じる。

【0014】本発明の目的は、上記の問題を解決することにより、熱歪みが生じにくく、ブロックヒータの温度分布を改善し、熱処理等を不要にし、生産性を向上した基板処理装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段および作用】本発明に係る基板処理装置は、上記目的を達成するために、下記のような構成を有する。

【0016】第1の基板処理装置（請求項1に対応）は、内部を真空に排気するための排気部を備え、外部の排気機構によって当該排気部を通して基板を表面処理するための真空環境が作られる反応容器と、反応容器の内部に設けられ、処理対象である基板を載置する基板保持体と、基板の表面処理に使用される反応ガスを反応容器に導入するガス導入手段（ガス導入機構、反応ガス供給機構）とを備え、さらに、基板保持体は基板を所定温度に保持するためのブロックヒータを含むように構成されている。そして、ブロックヒータは、少なくとも2つの好ましくは板状の部材を重ね合せ、それらの間の接触面を拡散接合により接合すると共に、当該2つの部材の間に発熱部（シースヒータ）を設けるようにした。拡散接合で結合一体化するようにしたため、熱歪みをなくすることができ、接合後の熱処理や二次切削が不要になった。従って、基板径が大型化しても均一な基板温度を得ることが可能となった。また拡散接合によって接合面のすべてが接合状態になるので、熱伝達の効率が改善された。また前記の少なくとも2つの部材の他の部材の間にパー

ジガスを流すためのパージガス通路を形成することもできる。

【0017】第2の基板処理装置（請求項5に対応）は、上記の構成において、好ましくは、前記の少なくとも2つの部材が、基板側の上部部材と中間部材と下部部材であり、上部部材と中間部材と下部部材を重ね合せ、それらの間の接触面を拡散接合により接合すると共に、中間部材と下部部材との間に発熱部を設けるようにした。さらに、中間部材と上部部材との間にパージガス通路を形成するように構成した。

【0018】上記第1の基板処理装置において、好ましくは、少なくとも2つの部材の接合面の少なくとも一方に発熱部を埋め込むための溝が形成される。

【0019】上記第1の基板処理装置において、好ましくは、前記の少なくとも2つの部材の接合面に溝を形成してパージガス通路とし、前記2つの部材に厚さ方向にパージガス通路としての貫通孔を形成し、前記の少なくとも2つの部材のうちの前記基板が配置される前記部材の外側面にパージガスが供給される経路が形成されるように構成される。

【0020】上記第1の基板処理装置およびその変形例において、好ましくは、基板を固定するための静電吸着機構をブロックヒータの上に設けるように構成される。

【0021】上記第2の基板処理装置において、好ましくは、中間部材と下部部材の接合面の少なくとも一方に発熱部を埋め込むための溝が形成される。

【0022】上記第2の基板処理装置において、好ましくは、中間部材と上部部材の接合面のいずれか一方に溝を形成してパージガス通路とし、上部部材と中間部材と下部部材の少なくともいずれかに厚さ方向にパージガス通路としての貫通孔を形成し、上部部材の外側面にパージガスが供給される経路が形成される。

【0023】上記第2の基板処理装置において、好ましくは、基板を固定するための静電吸着機構がブロックヒータの上に設けられる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の好適な実施形態を添付図面に基いて説明する。

【0025】図1は本発明の代表的な実施形態を示す。本実施形態では、基板処理装置の一例として、CVD法による薄膜形成装置を示している。図1において、前述の図4で説明した要素と実質的に同一の要素には同一の符号を付している。

【0026】反応容器11の内部は、排気部12と排気機構13によって排気され、所望の真空状態に保持される。基板14は基板保持体51に配置される。基板保持体51は、上部部材52と中間部材53と下部部材54とシースヒータ55からなるブロックヒータ56を備える。基板14は、上部部材52上に設置された静電吸着板57の上に置かれ、静電吸着機構によって固定され

る。静電吸着板57は電極58を内部に備える。静電吸着板57は、上部部材52の上部表面に露出している給電線59に電極58が接触するように、配置される。給電線59には外部の静電吸着制御機構60から電力を供給される。静電吸着板57は、円形の板で、その直径は基板径より小さい。静電吸着板57は、内径が基板径より小さく、外径が上部部材52と同じ押え板61と、固定ネジ82とによって、上部部材52に固定されている。押え板61と静電吸着板57は複数の点接触部で接しており、両者の間には幅が約0.5〜1.0mmである隙間が設けられ、その隙間より基板表面への成膜を防止するためのパージガスが吹き出す構造となっている。パージガスの供給については後で詳述する。

【0027】予めブロックヒータ56は所定温度に設定され、静電吸着板57も一定温度に加熱され、従ってその上に置かれた基板14も一定温度に昇温される。ブロックヒータ56の温度はブロックヒータ内部に溶接で固定された熱電対19によって測定され、この測定温度に基き外部の加熱制御機構18はシースヒータ55への電力供給を制御する。シースヒータ55は、下部部材54に設けられた貫通路67（図2に示す）を通して加熱制御機構18に接続されている。また反応容器11は水冷通路20を備え、高温にならないように保護されている。

【0028】一方、上部のガス導入機構21を通して反応ガス供給機構22から原料ガスが導入され、当該ガスに基づく化学反応によって所望の薄膜が基板14の被処理面（上面）に形成される。基板14への薄膜形成条件は、例えばプランケットタングステンの場合には、原料ガスであるH₂とWF₆の流量が、H₂:1000〜4000sccm、WF₆:50〜200sccm、基板14の温度が300〜500℃、成膜圧力が20〜100Torrである。未反応ガスや副生成ガスおよびパージガスは排気部12を通して排気される。

【0029】基板14を加熱するためのブロックヒータ56は、前述の通り、好ましくは3つのほぼ板状の部材、すなわち上部部材52、中間部材53、下部部材54から構成される。各部材52、53、54について、各々が向き合う面同士は、拡散接合によって接合されている。

【0030】ここで「拡散接合」とは、或る一定温度以上に加熱された炉内に接合したい部材を置き、加熱し、部材と部材の接合したい面を突き合わせ（接触させ）、当該接合すべき面（接触面）と垂直方向から変形しない程度に或る一定圧縮荷重をかけながら、或る一定時間保持して接合することをいう。拡散接合では、突き合わせた面において2部材の原子が互いに拡散しあって、当該2部材が接合される。従って、拡散接合で接合された面は、ほぼ完全に隙間なく接合され、気密性も十分に保つことができる。

【0031】本実施形態では、上部部材52、中間部材53、下部部材54にステンレス鋼（SUS321）を使用し、1000℃の温度で拡散接合を行い、部材52～54の各々を相互に接合している。

【0032】また中間部材53と下部部材54の互いに向かい合う面の少なくとも一方の側にはシースヒータ55を設置するための溝が形成されている。本実施形態では、中間部材53の側に溝が形成されている。

【0033】図2は、中間部材53の下面を下方から見た図である。図2中、中間部材53に形成されたシースヒータ55の設置し固定するための溝63、64が示される。溝63、64は共に好ましくは渦巻き形状を有する。溝63は外周縁部に設けられ、相対的に狭い間隔で溝の渦巻きが形成されている。溝64は中央部周辺部分に形成され、相対的に広い間隔で溝の渦巻きが形成されている。溝63、64の配置で明らかなように、シースヒータ55は外周側と内周側に2系統で設置され、好ましくは別々の電源にて独立に制御され、温度の均一性が制御し易くなっている。渦巻き状の溝63、64は、1本の径方向の溝65によってつながっている。溝65は、他の溝63、64よりも深く形成されており、実際には溝63、64の各々に設けられるシースヒータ導同士は交わらない。なお図2では、後述するパージガス用の貫通路66、熱電対用の貫通路67、静電吸着用給電線のシース用の貫通路68が示される。

【0034】基板14の裏面への成膜を防止するため、ブロックヒータ56の最上部に対してパージガスを供給するための経路が、ブロックヒータ56の内部に形成される。

【0035】図3は、上部部材52の下面を下方から見た図であり、パージガス供給経路の形成状態を示す。パージガスは、図1に示されるように、外部のパージガス供給機構23から第1のパージガス配給管69に導入され、下部部材54および中間部材53に形成された上記貫通路66を通過して、上部部材52の下面に形成された中心付近の円環状の溝70から複数の放射状の溝71に分配して供給され、さらに貫通路72を通過して静電吸着板57と押え板61との間の隙間に供給される構造になっている。ここで、貫通路66、72や溝70、71は各部材52、53、54が接合される以前に形成されるため、従来のごとく閉じなければならない不要部は生じない。

【0036】またブロックヒータ56の外周表面に膜が付着しないように、他の1つのパージガス導入機構部が設けられる。パージガス供給機構23からパージガスが第2のパージガス配給管73に導入され、下部部材54と支持体74との間の隙間を通り、次に下部部材54と反応容器11の底壁との間の隙間を通り、さらにシールド38とブロックヒータ56の側面との間の隙間を通過して、シールド13の上壁部と押え板61との間の隙間が

ら反応容器11の内部に吹き出す。このパージガスの流れによって、反応ガスは、シールド38とブロックヒータ56との隙間には侵入しない。従って、ブロックヒータ56の表面上に膜が付着することを防止できる。

【0037】熱電対19を設置するため、下部部材54と中間部材53には貫通路67が形成される。本実施形態による熱電対19はシース熱電対であり、予め中間部材53に溶接で固定され、先端を太くして上部部材52に十分に接触する構造となっている。貫通路67の形状は熱電対19の形状に対応している。

【0038】上部部材52、中間部材53、下部部材54には、静電吸着板57の電極58への給電線59を設置するため貫通路68が形成される。給電線59が部材52、53、54と電気的に接触することを防ぐため、各部材にシース75を設けてこのシース75内に給電線59を通して、シース75の上部先端は、上部部材52に溶接で接続され、内部には絶縁物が充填されており、給電線59とシース75との電気的絶縁が確保されている。またシース75は、内部と外部の気密性が保持される構造にもなっている。

【0039】パージガス配給管69、73、熱電対19、シースヒータ55への給電線76、静電吸着板57への給電線59（シース75）は、下部部材54の下端部に設けられた固定板77によって固定されている。

【0040】ブロックヒータ56は、反応容器11にネジ78で固定された支持体74の上に設置されている。すなわち、下部部材54の下側円筒部と支持体74とはリング79を介して接触しており、同じネジ80が下部部材54の最下端部のネジ部と噛み合っている。同じネジ80を回して締め付け、ブロックヒータ56を鉛直下方に引っ張ることで、リング79をつぶして外部とのシールを行い、かつ安定してブロックヒータ56を鉛直に保持する。リング79を保護するために、水冷通路81が上記下側円筒部に設けられている。

【0041】以上のように構成されたブロックヒータ56では、シースヒータ55とブロックヒータ56を構成する部材との間、また部材52～54の間の部材同士の熱の伝わりが良好となり、従来のブロックヒータに比べて温度分布の制御性が良くなった。

【0042】加熱温度は最高で700℃であり、従来のブロックヒータの場合に投入した電力と同じ投入電力で昇温速度は約2倍であった。また得られた基板上的の温度分布は従来の±7℃であったものが、本実施形態の構成では±3℃以内と良好であった。基板温度分布が良好であることは、シースヒータ55の電力制御や熱の伝わりが良好であることによるだけでなく、ブロックヒータ56自体の熱歪みが少ないため、静電吸着板57と上部部材52との接触が安定であることも重要な要因である。

【0043】拡散接合は全体を1000℃以上で加熱しているため、その焼き鈍しの効果によって、従来の溶接

で部材間を接合していた場合に必要とされた二次切削の作業や熱処理による歪み除去の作業を必要としなくなり、ブロックヒータ製作時間が従来の半分と短縮された。

【0044】また拡散接合は、予め上部部材52、中間部材53、下部部材54に溝や貫通路などを形成して接合するので、ブロックヒータの内部に溝や貫通路を容易に作る事ができる。また従来のように貫通路を開けた後、不要部分に蓋をし、さらに溶接で気密を保つことが必要であったが、本実施形態の構成によれば、不要部分がなく、溶接の工程もなく、さらにその溶接によって生じる歪みや、歪み除去の工程も必要ない。また二次加工などが無いため、熱電封など従来のネジ止めで行っていた部品が溶接で固定可能となり、信頼性が向上する。

【0045】さらに、シールド38を除き、回しネジ80をはずすことで、ブロックヒータ56を垂直方向に簡単に取り去ることができる。従って、ブロックヒータ56が寿命によって断熱した場合の交換などにおいて都合が良く、メンテナンス性を非常に向上させることができる。

【0046】また本実施形態によるブロックヒータはCVD装置だけではなく、スパッタリング装置やP（プラズマ）-CVD装置などの薄膜形成装置、および熱処理やエッチングなどの基板前処理装置にも適用可能である。

【0047】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように本発明によれば、基板を載置する基板保持体を形作るブロックヒータを少なくとも2つ以上の部材、好ましくは3つの部材で形成し、これらの部材の表面に予め必要な通路や溝を

形成し、これらの部材を拡散接合で接合してブロックヒータとして一体化したため、熱歪みが生じにくく、かつ良好な温度分布を持つブロックヒータを実現でき、かつ所要の通路を形成する構造が簡易化し、製作プロセスが簡単になり、生産性の良い基板処理装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の代表的実施形態に係る基板処理装置の縦断面図である。

【図2】中間部材の下面を下方から見た図である。

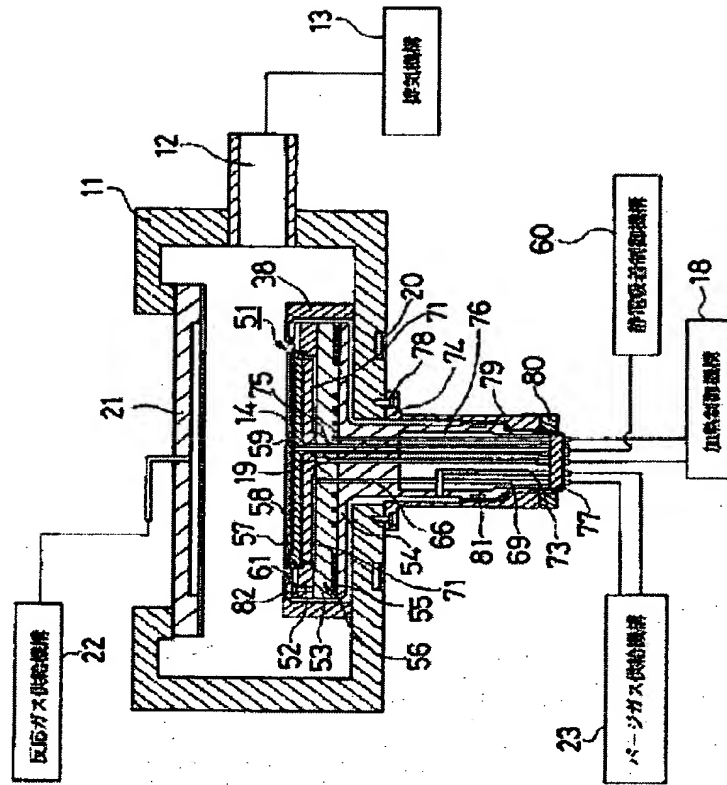
【図3】上部部材の下面を下方から見た図である。

【図4】従来の基板処理装置の縦断面図である。

【符号の説明】

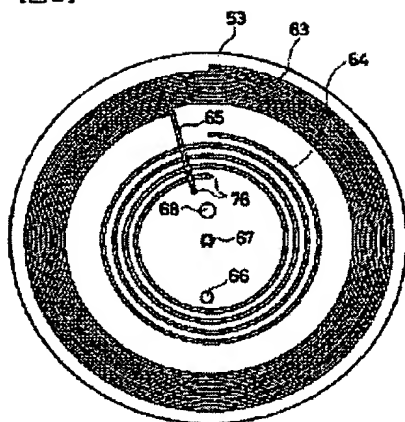
11	反応容器
12	排気部
14	基板
19	熱電封
21	ガス導入機構
38	シールド
51	基板保持体
52	上部部材
53	中間部材
54	下部部材
55	シースヒータ
56	ブロックヒータ
57	静電吸着板
58	電極
66	バージガス用貫通路
69	バージガス配給管
73	バージガス配給管

【図1】



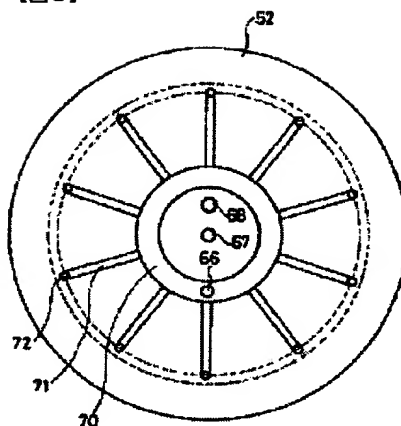
- 11：反応容器
- 12：排気部
- 14：基板
- 19：熱電対
- 21：ガス導入機構
- 38：シールド
- 51：基板保持体
- 52：上部部材
- 53：中間部材
- 54：下部部材
- 55：シースヒータ
- 56：ブロッグヒータ

【図2】



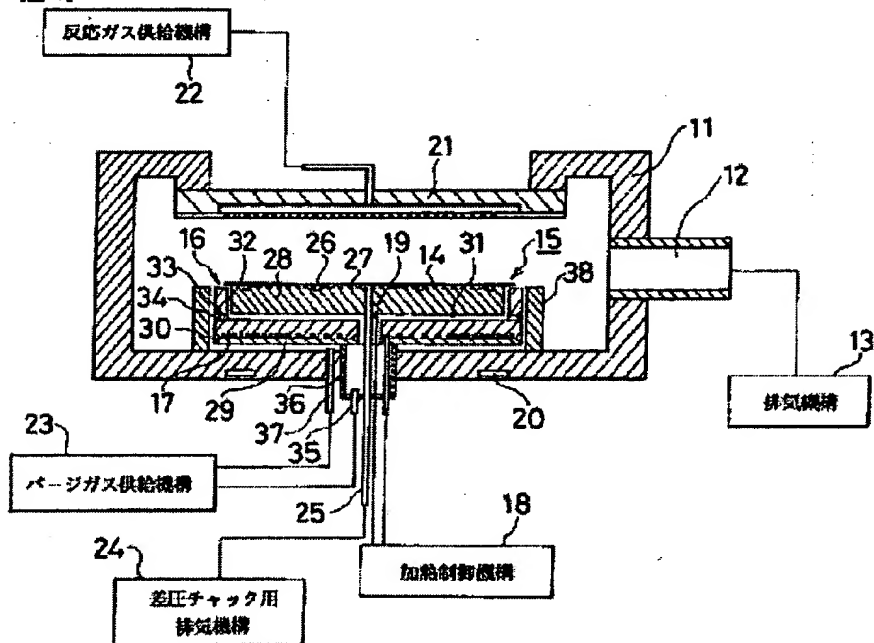
63, 64: 膜
65: パージガス用加熱電線
66: 熱電対用貫通部
67: 熱電対用貫通部
68: 熱電対用貫通部のシース用貫通部

【図3】



70: 内部状の膜
71: 放射状の溝
72: 管通路

【図4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H O 1 L	21/285		H O 1 L 21/285	S
	21/3065		21/324	D
	21/324		21/302	B

(72)発明者 高橋 信行
東京都府中市四谷 5丁目 8番 1号 アネル
パ株式会社内